1Г

УДК 62.505

Володимир Гарбарчук
Університет «Політехніка Любельська», Польща
wig@cs.pollub.pl

Методологічні аспекти управління державою як інтелектуальною кібернетичною системою

Для системи «держава» як найскладнішої з малодосліджених інтелектуальних кібернетичних систем показано, що дотримання методологічних і теоретичних засад кібернетики дозволяє запобігти принциповим помилкам в побудові структури системи управління державою.

Постановка проблеми. Давньогрецький вчений А. Платон у IV ст. до н. е. ввів поняття кібернетики як мистецтва управління [1]. Об'єктом управління Платон розглядав корабель – найскладнішу на той час штучну систему, а також державу [2]. Твір Платона «Держава» називають утопічним, можливо, тому, що його «утопізм»: «держава повинна керуватись розумно» – залишається не менш актуальним і в наш час. Але якихось методологічних чи теоретичних принципів кібернетики Платон не запропонував. Нічого суттєвого в цьому напрямку не було запропоновано і за наступні понад дві тисячі років. У кінці XVIII ст. А. Ампер в класифікації наук поставив кібернетику на третє місце – як мистецтво управління суспільством, не запропонувавши якихось теоретичних основ цієї науки [1]. У 20-х роках минулого століття російський вчений А. Богданов розробив і опублікував оригінальну працю «Тектологія», заклавши фактично основи методології загальної теорії систем [3], хоча автором теорії систем вважають Берталанфі. І тільки в 1948 р. Норберт Вінер опублікував теоретичні основи кібернетики як загальної науки про управління в живих організмах і машинах [4].

Головні методологічні системні принципи кібернетики:

1) всяка кібернетична система утворюється з двох невід'ємних підсистем: об'єкта управління і керуючої підсистеми,

2) ефективне управління можливе за наявності в системі каналу зворотного зв'язку для передачі вихідної інформації з об'єкта управління на вхід керуючої підсистеми,

3) якщо не визначена і не задана системна мета, то суть системи є теж не визначеною, а управління неможливим, або безсенсовним.

Для технічних (нерозумних) систем ***мета задається ззовні*** розумною системою, а ***інтелектуальні системи самі визначають свої цілі.***

Віктор Глушков зі своєю школою в 60 – 70 рр. XX ст. вніс вагомий внесок в теорію і практику кібернетики, розробив методологію і принципи побудови загальнодержавної автоматизованої системи управління для існуючої тоді моделі структури держави СРСР – імперії [5], [6]. В 60 – 80 рр. XX ст. в СРСР теоретична і прикладна база кібернетики розвивалась дуже інтенсивно. Були створені наукові школи світового рівня в Києві – під керівництвом В. Глушкова, в Москві – під керівництвом А. Берга, Б. Петрова, В. Солодовнікова, В. Трапезнікова та в інших наукових центрах [6], [7], [8]. Дуже цікаві ідеї, думки в справі місця, ролі і перспективи кібернетики для людини і суспільства виклав видатний польський письменник-фантаст Станіслав Лем в [9]. Основи теорії ієрархічних систем управління заклав М. Месарович зі своєю школою [10]. Але суть досліджень в кібернетиці в основному стосувалась і стосується технічних, в

кращому випадку – людино-машинних систем, в яких інтелектуальні функції належать людині. Головна ж, «першородна», проблема, кібернетики – управління державою – досліджується недостатньо інтенсивно і здебільшого тільки в аспектах філософських і соціологічних чи політичних [11-18]. Введено навіть поняття «політична кібернетика» [17], що, на нашу думку, не дуже потрібно. Проблема не в термінах, а в сенсі методів, які можуть бути запропоновані. А тут врожай дуже убогий. І не тому, що мало дослідників, а тому, що держава як кібернетична система є найскладнішою з усіх доступних людині систем. З відомих причин алгоритми управління державою, включаючи взаємодію з зовнішнім середовищем, будуються не за кібернетичними принципами, а часто на основі політичних авантюр, нелогічних догм і відповідних цілей. Як показано в [13], [14], політичний авантюризм в державотворенні, заснований, як правило, на примітивних знаннях і поняттях та ефемерних цілях, приводить завжди до краху, але крім цього ще й до величезних жертв. А ще проблема в тому, що користувачем наукових методів управління державою повинні бути керівники найвищого політичного рівня, а вони, як правило, не тільки далекі від кібернетики, але й від науки в цілому. В той же час, якщо довести до їх свідомості, що для використання наукових методів управління їм не треба буде дуже інтенсивно вчитись, а тільки дотримуватись достатньо простих і зрозумілих принципів, запропонованих науковцями, і це суттєво підвищить якість їхньої діяльності, то поступово досягнення кібернетики будуть входити в практику керування державою.

Держава як кібернетична система є надскладна за структурою змінних зв'язків інтелектуальна цілеспрямована самокерована і самоорганізована система, що інтенсивно змінюється, а об'єкт управління і керуюча підсистема складаються з множин розумних «елементів» – громадян, кожний з яких має свою власну ціль та своє розуміння способів її досягнення.

Сумною «стимуляцією» для автора в цьому дослідженні є спостереження за боротьбою вищого керівництва деяких держав за «повноваження». В Україні ця боротьба за останні роки доведена до абсурду і дискредитує державу. В чому причина? В людях? Але практика показує, що зміна керівників не знімає проблему. Значить в іншому – **в дефектах самої системи управління**. То чи може кібернетика допомогти вийти з цього абсурду?

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні 10 – 15 років, з різних причин, кібернетика розвивається більш в прикладному, ніж теоретичному плані. З одного боку, «легкі» задачі тією чи іншою мірою для технічних систем теоретично вирішені. З іншого боку, бурхливий розвиток мікропроцесорних технологій на заході, особливо в США, Японії, привів до того, що основний акцент робиться на створенні кібернетичних систем величезної складності шляхом реалізації на спеціалізованих мікропроцесорних структурах відповідних алгоритмів контролю й управління. Так вдалося створити цілі заводи-автомати, наприклад, для виробництва тих же мікропроцесорів і електронної техніки. Але при цьому не розв'язуються давно існуючі теоретичні і математичні проблеми кібернетики, наприклад проблеми теорії інтелектуальних систем, багатокритеріальної оптимізації управління та ін. Аналізуючи публікації останніх літ, яких, крім наведених тут, в Internet є кілька сотень, можна зробити висновок, що проблематика розвитку кібернетики для цілей управління державою викликає все більший інтерес. Важливі дослідження з усіх напрямків – від соціологічних і філософських – до математичних, тому що проблема надзвичайно складна і багатовимірна. Можливо, тільки американський вчений С. Бір [11], [12] найбільш конкретно, з кібернетичних позицій розглядав проблематику управління державою. Під його керівництвом був навіть створений проект системи управління державою Чілі. Науковий апарат кібернетики створювався і розвивався для технічних систем – не інтелектуальних. Держава – інтелектуальна система найвищої склад-

ності. Теорія таких кібернетичних систем знаходиться на початковому етапі розвитку. Крім цього, держава має ієрархічну структуру, як мінімум – дворівневу, що теж вносить складні наукові проблеми.

Суть їєрархії управління: для збільшення швидкості обробки величезних потоків різноманітної інформації – від загальнодержавного до локального значень – для оперативного прийняття відповідних керувальних рішень проводиться декомпозиція системної мети, повноважень керівників і потоків інформації на кілька простіших ієрархічних рівнів згідно з їх важливістю для держави.

Це зменшує обсяги інформації на кожному рівні ієрархії, чим прискорює процес прийняття рішень на рівнях. В той же час виникають нові проблеми:

1) проблема коректної декомпозиції загальносистемної мети на локальні цілі – вниз по дереву ієрархії,

2) проблема визначення кількості рівнів ієрархії,

3) проблема координації (композиції, узгодження) всіх рішень на окремих рівнях з загальносистемною стратегією управління – вверх по дереву ієрархії і забезпечення ефективного управління як на рівнях, так і в цілому в системі.

Незважаючи на ці та інші проблеми, організація управління за ієрархічним принципом в цілому дає позитивні ефекти, одним з яких є подолання «прокляття розмірності» системи. Варто зауважити, що ієрархічну структуру управління мають всі держави – від Монако – до Китаю. Тільки в залежності від складності системи кількість рівнів ієрархії різна: в Монако достатньо двох (рівень держави – рівень громадян), в великих державах – 3 – 4 рівні. Ієрархічна структура системи управління не є ознакою демократичності чи тоталітаризму в управлінні. Все залежить від рівня децентралізації управління. Тоталітарна система фактично підпорядковує всі повноваження на нижніх рівнях ієрархії верхньому рівню. В демократичній системі децентралізація управління дає великі повноваження в самостійності прийняття рішень на всіх рівнях управління з одночасною високою відповідальністю за ці рішення. Кожний вищий рівень їєрархії в цьому випадку перетворюється в координатора рішень на нижчих рівнях ієрархії. Але існує ***основний принцип ієрархії***: система має **один центр** прийняття рішень на вищому рівні – як тварина – ***одну голову***, а рослина – один корінь. Інше варіанти – ***патології.***

Мета дослідження полягає у виявленні і представленні таких принципових вимог до системи управління державою, дотримання яких забезпечить однозначність повноважень і функцій осіб, що приймають рішення з мінімізацією конфліктних ситуацій, а це покращить якість управління в цілому.

Основні результати дослідження. Об'єктом дослідження є інтелектуальна кібернетична система – держава. Введемо кілька базових означень.

Означення 1. **Ціль (мета)** – деякий скінчений бажаний результат.

Означення 2. **Елемент** – неподільний в конкретному розгляді об'єкт з заданою метою.

Означення 3. **Розумний елемент** – такий елемент, який здатний самостійно визначати і ставити свою власну мету і контактувати з зовнішнім середовищем.

Означення 4. **Структура** – множина зв'язків на множині елементів.

Означення 5. **Система** – множина елементів з заданою структурою та системною метою.

Означення 6. **Розумна система** – система, у структурі якої є ***хоча б один розумний елемент,*** здатний до постановки системної мети.

Означення 7. **Інтелектуальна система** – така розумна система, яка здатна самостійно використовувати свій розум для постановки як власної цілі, так і для розробки та реалізації алгоритмів досягнення поставленої цілі.

Означення 8. **Рівень інтелекту системи** – показник, що визначається через якість постановки розумною системою своєї цілі та якість алгоритмів досягнення такої цілі.

Таким чином, ми розглядаємо *розум як деякий потенціал системи, а інтелект – як здатність системи якісно використовувати свій потенціал – розум*. Звичайно, формалізація тут складна і може мати багато контраверсій через складність понять. Стосовно поняття рівня інтелекту: якщо ця величина R(I) вимірюється відносним показником інтервалу [0 – 1], то для розумних систем **0 < R(I) ≤ 1**.

Введемо кілька базових **принципів**, на яких будуються такі інтелектуальні системи.

1. Розумні елементи утворюють інтелектуальну систему тоді, коли погоджують і *підпорядковують* свої власні локальні цілі загальносистемній меті і діють активно для досягнення загальносистемної мети, досягаючи таким чином і власної мети.

2. Загальносистемна мета не є простою арифметичною сумою локальних цілей елементів, а **є складним компромісом на множині локальних цілей.**

3. Інтелектуальна система є відкритою в оточенні подібних систем з властивими їм системними цілями і формує свою загальносистемну мету з врахуванням обмежень і вимог, взаємопогоджених з зовнішнім оточенням.

4. Якщо елемент чи якась підсистема не погоджує свою локальну мету з загальносистемною метою, то вона не може входити до складу відповідної системи.

Розглянемо модель держави як «чорну» скриньку і виділимо 4 основні варіанти (рис. 1).

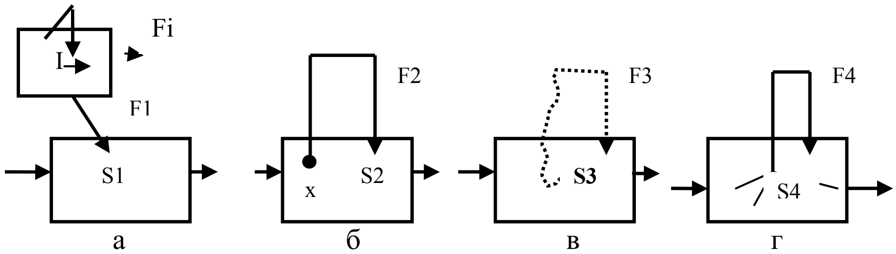


Рисунок 1 – Загальні структури держав в залежності від способу постановки мети F

На рис. 1 варіант а – система S1 – колонія, бо мета F1 ставиться імперією I з її імперською метою Fi; б – система S2 – тоталітарна держава, бо мета F2 ставиться якоюсь «чорною» групою **x (диктатором)**; в – система S3 – хаотично-демократична, бо дуже спотворені демократичні засади і розпливчаста ціль F3; г – система S4 – стабільна демократична держава, в якій ціль F4 чітко задана конституційно і всі функції владних органів чітко визначені, а громадяни мають всі права, потрібні для забезпечення демократії в державі.

На рис. 1а) – S1 в імперії – це не більше як технічна підсистема для досягнення імперських цілей Fi. Звідси випливає ще один цікавий висновок: *системна мета в колонії існує в скритій формі як* **«мрія про незалежність»** *до тих пір, поки:*

1) зможе реалізуватись;

2) з часом підневільна нація асимілюється з імперською і зникає разом із своєю «мрією», розчинившись в імперській нації;

3) колонія деградує до рівня технічної підсистеми, втрачаючи мрію про незалежність.

Очевидно, що кожна система з рис. 1 керується тільки їй властивими методами відповідно до своїх цілей Fi, F1, …, F4. Суть імперії в тому, що це завжди диктаторська система. Смішно навіть звучить поняття «демократична імперія»! Але на відміну від звичайної диктатури як форми правління в незалежній державі, імперія підпорядковує цілям однієї нації, точніше – диктаторській групі в якійсь нації, інтереси інших націй. Тому в імперії існує дві проблеми диктаторського управління:

1) управління державними імперськими інтересами і процесами,
2) управління національними групами (диктат імперської нації над поневоленими).

Очевидно, що управління в імперії значно складніше і ця складність тим більша, чим більші розбіжності між загальноімперською метою і цілями (мріями) підпорядкованих національних підсистем та рівнями інтелекту імперської і колонізованої націй.

У варіанті рис. 1б) ієрархія управління дуже жорстка. Рішення формуються і реалізуються на верхньому рівні – **диктатором, який власне і формує загальносистемну мету, виходячи з особистих цілей**. Контроль за виконанням рішень теж забезпечується цим же рівнем. Всі інші рівні тільки виконавці завдань диктатора. А це означає, що зі збільшенням масштабів такої держави (імперії) обсяг інформації, що повинен оброблятись на верхньому рівні, буде перевищувати можливості обробки її на цьому рівні. Це призводить до неможливості формувати і корегувати алгоритми оперативного контролю і управління, а значить – веде до все більшого запізнення в керуючих командах. Значить, ці команди стають, як мінімум, неадекватними, а в найгіршому випадку – шкідливими для системи в цілому. Як наслідок, виникає потреба в розподіленні потоків інформації і *повноважень* між нижчими рівнями управління, тобто до фрагментів демократизації (як назвав один відомий політик у відомій державі – «керованої демократії»), або веде до все більшого рівня дезінформації в системі та її краху (як в СРСР). Очевидно, що як імперії, так і диктатури є нестійкими. Так як основними дієвими елементами таких систем є люди розумні з власними цілями, то очевидно, що швидкість краху імперій і диктатур залежить як від величини розбіжностей між цілями диктатора і цілями активних громадян, так і від складності системи – кількості розумних елементів.

Примітка 1. Пасивний громадянин в імперії, як і в іншій державі, подібний до технічного елемента в технічній системі – не маючи власних цілей, виконує тільки технічні завдання.

З цього можна зробити дуже простий висновок: для продовження диктаторського терміну диктатор робить все, щоб мінімізувати кількість ***розумних активних*** елементів в системі, тобто зменшити ***рівень інтелекту системи***. Найбільш широко для цього використовується дезінформація з технологіями терору і масового оболванювання (як гітлерівський фашизм), чи ще більш брутальніше оболванювання в поєднанні з фізичним знищенням активних розумних елементів в системі (радянський імперський більшовизм).

Суть диктаторської стратегії управління полягає у ***зниженні рівня інтелекту*** *в системі і наближенні її до технічної, в якій елементи не мають власних цілей, а мають тільки власні функції.*

Головну увагу сконцентруємо на моделі рис. 1в), до якої відноситься і Україна. Системи типу рис. 1г) достатньо стійкі і надійні, хоч і мають проблеми.

Примітка 2. Внаслідок реального існування і розвитку глобальної інформаційної і комунікаційної системи на основі Internet виникає нова загроза – *інформатична* – утворення нових диктаторських систем, а можливо і імперій, тому що проблему збору, передачі і обробки величезних потоків ***достовірної*** інформації в реальному часі вже можна вирішувати. Але це тільки один аспект. Є ще й контраспекти. Наприклад, ця ж система глобальної комунікації дає можливість швидкої організації різних протидій і т.п.

Розглянемо докладніше загальну структуру кібернетичної системи (рис. 2), розкриваючи «чорну» скриньку з рис. 1. Найбільш важливим, на думку автора, є дослідження варіанту рис. 1в), тому що варіанти 1а) і 1б) – це не стільки інтелектуальні системи, як їх патології. Система ж у варіанті 1в), як Україна, є нестійкою і знаходиться,

з різним рівнем хаотичності коливань, між варіантами б) і г). І якщо багато посткомуністичних країн на переході від варіанту рис. 1в) до варіанту 1г) знаходяться в сприятливому оточенні як члени Євросоюзу, то Україна самостійно бореться за своє існування, знаходячись, як прокладка, між демократичним середовищем Європи, з одного боку, і бувшою імперією – з другого. І з того, і з іншого боку всі їй щось радять, але реально ніхто нічим не допомагає. Тобто оточення України є фактично пасивно-агресивним і в ньому можна розраховувати тільки на власні голови і сили. Правда, і до внутрішнього середовища можна застосувати прислів’я: «не так тії вороги – як “добрії” люди!».

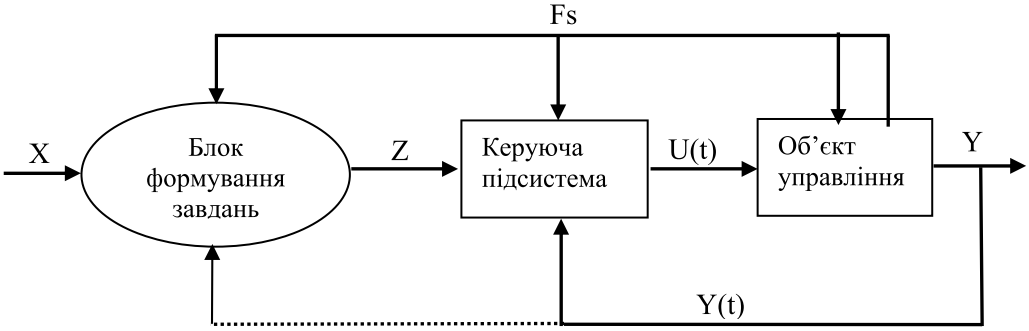


Рисунок 2 – Загальна структура кібернетичної системи,
де Fs – системна мета, X – множина входів, Y – множина виходів (результатів управління), U(t) – алгоритм управління відповідно до мети F, завдань та обмежень Z і поточних результатів управління Y(t), що надходять по каналу зворотного зв’язку

Як показано на рис. 2, блок завдань повинен отримувати інформацію про виходи Y для корекції завдань, але не в оперативному режимі (пунктирна лінія), тому що цей блок не формує алгоритми управління

В чому ж специфіка системи, варіант рис. 1в)? По-перше, це система з ***розмитою системною метою***, тому в ній не може формуватись чіткий алгоритм управління. По-друге, структура підсистеми управління в такій системі не завжди однозначна і нестійка. По-третє, розмитість цілей, повноважень органів і осіб, що приймають рішення і формують алгоритми управління на різних рівнях, веде до розмитих результатів такого управління, а в більшості – до негативних наслідків в цілому. І розмір цього негативу пропорційний до ваги рішень: ***чим вищий рівень – тим гірші наслідки від таких рішень в цілому для системи.*** І по-четверте, всі попередні три негативи здебільшого є наслідком розмитості найвищого рівня ієрархії управління, а конкретніше, як в Україні, відсутності на цьому рівні одного центру (однієї «голови») формування і прийняття рішень відповідно до системної мети. В Україні президент і прем’єр мають великі, але нелогічно визначені і нелогічно розподілені повноваження. Тут «двоголовість» перетворюється навіть на «безголовість»: «своє» дерево ієрархії має президент (конституційно!) у формі державних адміністрацій (що не логічно для демократії: *в демократичній державі не може керівник вищого рівня створювати* ***особисту багаторівневу структуру управління***!). Парламент же не виконує свою системну функцію, тому що спочатку допустив помилку, але до цього часу її не виправив (як і інші) – не ліквідував «приватну» президентську структуру управління. Відповідно, на нижніх рівнях управління ради депутатів (що логічно, бо вони повинні бути в демократичній державі) з їх виконавчими органами (які мають символічні повноваження, і це не логічно) конфліктують з державними адміністраціями (що мають більшість повноважень на всіх рівнях управління) просто тому, що одна з цих структур зайва. І відомо яка. В той же час, маючи владу, точніше, величезні обов’язки, – не має реально свого «ієрархічного дерева» друга «голова» – глава уряду – головний виконавець функцій управління державою. Маємо реально

втілену модель з казки про лебедя, щуку і рака! На «законній» підставі, псевдосамоврядування в Україні зробило мерів міст просто мінікоролями, які «підпорядковуються» прем'єру тільки тоді, коли треба отримати кошти з бюджету, а президенту – коли треба звітувати про «розбазарені» кошти, але зберегти своє тепле місце під сонцем та «відбитись» від прем'єра. **Вершиною абсурду** є *законодавчо* визначений «особливий» статус мера столиці України: він обирається жителями столиці, але президент призначає його ще й главою державної міської адміністрації! І ось ще приклад абсурдної, але *законної* реалізації урядової структури в Україні. Прем'єр «формує» Кабінет Міністрів, але керівники силових структур, міністерства закордонних справ, як і ці структури в цілому, а ще і Національний банк **конституційно** підпорядковані президенту (відомо для чого!), хоча ці керівники є **членами уряду** (конституційно!), який підпорядкований прем'єр-міністрові – теж конституційно! Чи може такий уряд діяти системно – як одна команда? А що буде робити президент із своїми «силовиками», якщо «прем'єр не любить президента або навпаки», але прем'єр фінансує цих силовиків (конституційно), бо в його руках кошти бюджету? Це все рівно, що в атаку кинути «героя» з пустим автоматом, який повинен попросити набоїв у ...свого противника! При такій «двоголовості», не кажучи вже про пусту витрату величезної частини бюджету, нема вже мови про структури з назвою «суд», чи «демократична преса» і взагалі про термін «демократія».

Розглянемо такий «двоголовий» варіант кібернетичної системи (рис. 3).

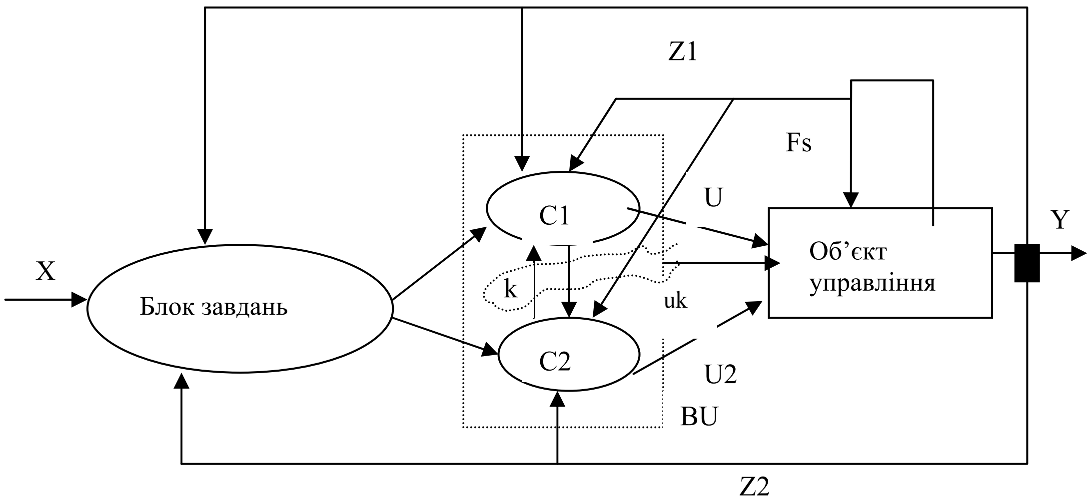


Рисунок 3 – Кібернетична система з двома блоками управління в керуючій підсистемі, де Fs – системна мета, X – множина входів, Y – множина виходів, BU – підсистема управління, C1 – один блок управління в підсистемі BU, C2 – другий блок управління, U1, U2 – алгоритми управління, сформовані відповідно блоками C1 і C2, k – взаємодія між C1 і C2 в пошуках компромісного алгоритму управління uk,
Z1 – зворотний зв'язок на блок C1, Z2 – зворотний зв'язок на блок C2

Моделі на рис. 2 і рис. 3, на перший погляд, не дуже різняться, Але якщо проаналізувати детальніше формально модель рис. 3, то виникне низка питань: 1) для чого взагалі два центри управління C1 і C2 в системі з однією метою F і одним об'єктом управління та одним блоком завдань? 2) для чого і яким чином блок завдань повинен формувати одночасно два завдання (як в Україні: закон про повноваження президента і закон про повноваження уряду) на управління одним і тим же об'єктом управління? 3) як погоджуються завдання для C1 і C2 в часі і процедурах? 4) як розподіляються в часі дії двох алгоритмів управління U1 і U2 і як визначається підпорядкування елементів об'єкта управління різним алгоритмам управління, коли в системі всі елементи взаємозв'язані і підпорядковані одній загальносистемній меті? 5) що робити, коли блоки C1 і C2 не знайшли компромісу?

Очевидно, що є одна риторична відповідь на ці питання: а який взагалі сенс в такій структурі керуючої підсистеми? Якщо для підвищення надійності, то все рівно функцію управління повинен формувати один блок, а другий знаходитись в резерві. Тільки у випадку виходу з ладу першого блоку резервний блок негайно перебирає на себе відповідні функції – як другий пілот в літаку. Наявність двох центрів С1 і С2 автоматично народжує потребу в третьому – С3 – *«компромісуючому»!* Але якщо С1 і С2 створюють проблеми, які розв'язуватиме С3 – то чи не простіше і не вигідніше скасувати взагалі С1 і С2, а створити всього один центр Со = С3? Математично – так, але ж тут система «РОЗУМНА»! А чи інтелектуальна? (означення 6 і 7). Крім того, якщо в об'єкті управління можна так розділити функції елементів, що вони утворять дві майже незалежні підсистеми, то це вже буде не один, а два об'єкти управління. Тоді потрібно і дві мети, і два блоки завдань, а це означатиме розпад системи на дві! Побудуємо модель «нормальної» структури кібернетичної системи «держава» (рис. 4).

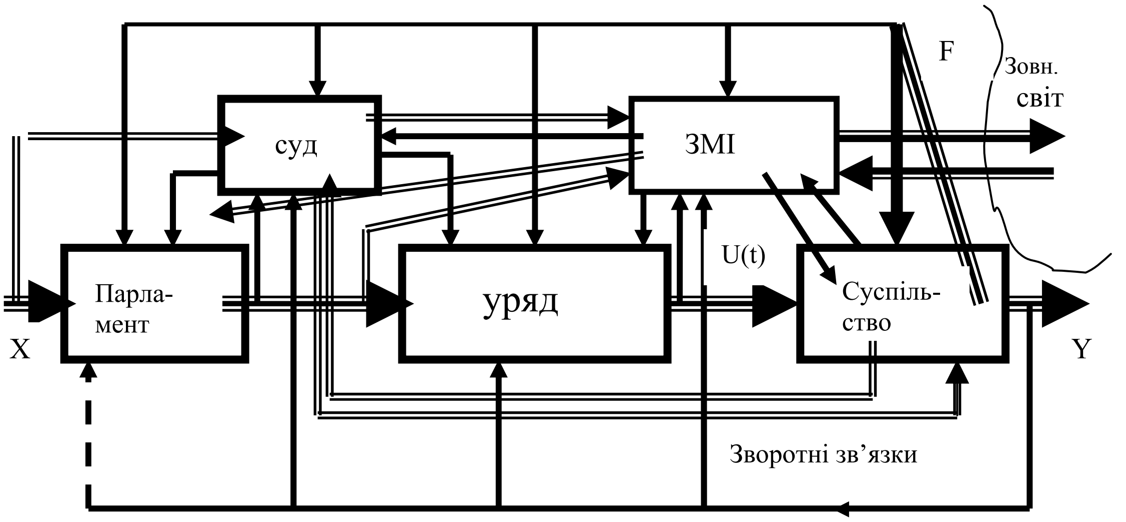


Рисунок 4 – Структура кібернетичної системи «держава»,
де F – системна мета, визначена конституцією, X – множина входів в систему,
Y – множина вихідних даних – результатів діяльності держави відповідно до мети F
і алгоритмів управління U(t)

Зв'язки між блоками не потребують коментарів. Парламент виконує функцію блоку завдань, створюючи закони, потрібні для ефективного управління відповідно до системної мети F, уряд розробляє і реалізує алгоритми управління суспільством і державними процесами – об'єктом управління. Блоки «суд» і «ЗМІ» виконують різноманітні функції «фільтрів» і разом з блоками завдань і уряду, будучи незалежними один від одного в справах виконання своїх функцій, але входячи в одну й ту ж систему із спільною системною метою F, в цілому утворюють керуючу підсистему кібернетичної системи «держава». (Блок ЗМІ входить до неї неформально).

Чому таке ускладнення? Інтелектуальна система і її модель неформалізована, а цілі та функції розумних елементів визначені неоднозначно. Кожний блок як підсистема чи елемент – громадянин – очевидно, можуть спеціально або неумисно порушувати вимоги системної мети (конституції) та законів і правил, які існують в системі. Тому передбачені способи контролю, фільтрації і корекцій функцій, алгоритмів та окремих дій. Парламент, формуючи завдання (закони), теж може допускати помилки. Для того судова, незалежна від інших підсистема, не втручаючись в процес прийняття парламентом законів чи процес управління, що реалізується ***урядом***, оцінює їх на відповідність системній меті (конституції) і завданням (законам). У випадку невідповідності – забезпечує потрібні корекції відповідними підсистемами. Як видно на

рис. 4, в системі є тільки один блок виконавчої влади – «уряд». Як організовано блок «уряд» – визначається конституцією. Але це **не може бути «двоголовий» уряд**. Фільтруючу функцію виконує судова підсистема, до складу якої входить правоохоронна, що виконує свої функції по відношенню до всіх елементів системи «держава». Засоби масової інформації виконують функції інформування суспільства про все актуальне для системи і її елементів, інформують зовнішнє середовище і отримують від нього інформацію, потрібну системі для ефективного функціонування. У випадку закритості системи для зовнішнього світу ЗМІ перетворюються в засоби дезінформації – як для внутрішнього середовища, так і зовнішнього світу.

На рис. 5 показано розгорнуту ієрархічну модель цієї системи. Для прозорості рисунка тут не показані докладні деталі всіх блоків і зв'язків, що є на рис. 4.

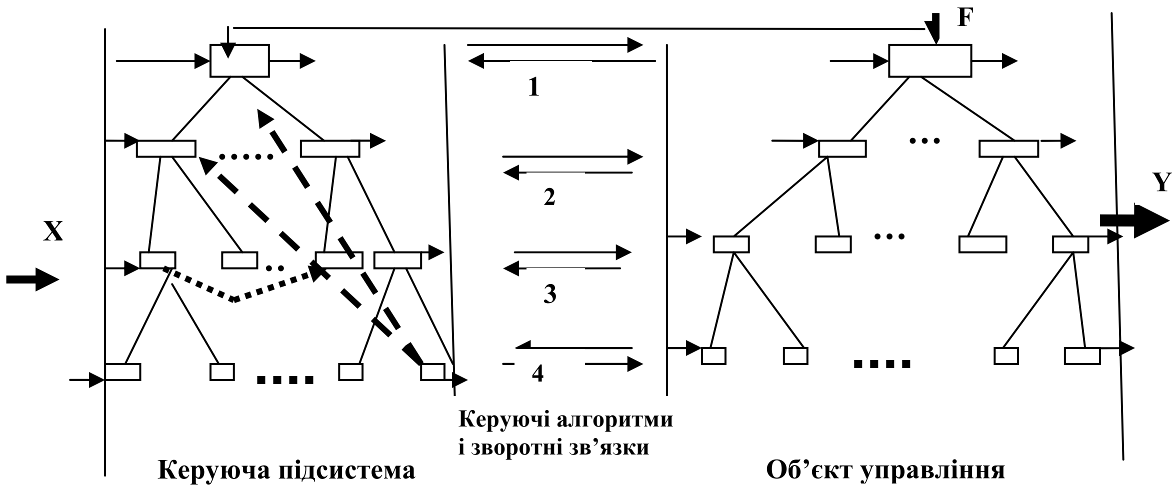


Рисунок 5 – Ієрархічна 4-рівнева структура кібернетичної системи «держава», де F – системна мета, сформована об'єктом (суспільством) і задана керуючій підсистемі, X – входи, відповідно розподілені між рівнями 1 – 4, Y – виходи об'єктів відповідних рівнів 1 – 4; 1, 2, 3, 4 – рівні ієрархії: 1 – рівень загальнодержавних функцій і завдань, рівні 2 і 3, наприклад, за існуючою структурою України, це рівні областей і районів (населених пунктів – міст), 4 – рівень «елементів» – громадян

Легко переконатись, що на структурі управління (рис. 5) **немає місця для «другої голови»**. Структура на рис. 5 відрізняється суттєво від ієрархічних структур систем управління в інтерпретації М. Месаровича [10] тим, що у Месаровича ієрархія задана тільки для керуючої підсистеми, яка «нависає» над об'єктом управління. Ми вважаємо, що цього замало і керуюча підсистема не повинна «висіти» над об'єктом управління, а спочатку потрібно провести декомпозицію об'єкта управління на кілька рівнів ієрархії відповідно до його складності. Тоді, як показано в [19], формування рівнів ієрархії керуючої підсистеми відбувається автоматично як структури, ізоморфної до структури об'єкта управління: на рівні 1 маємо клас загальнодержавних цілей, задач і функцій і в підсистемі управління рівень 1 концентрується на їх розв'язанні. Рівень 2 об'єкта має свій клас цілей, задач, наприклад, рівень областей, як в Україні, і відповідний рівень 2 керуючої підсистеми їх розв'язує, ..., рівень 4 – рівень громадян, і тут є відповідний рівень 4 – самоуправління, самоорганізації і т.п. Декомпозиція об'єкта управління не є простою через неоднозначність функцій і операцій. Історично державні ієрархії створювалась за принципом «знизу – вверх»: окремі люди (родини) – («елементи»)-«інваріанти» першого рівня ієрархії, з метою, в першу чергу, безпеки, групуються і утворюють спільні поселення – наступний рівень ієрархії, в яких визначається якийсь керівний орган і якому надають відповідні повноваження. Так створювались перші мікродержави – поліси з двома рівнями ієрархії – і зароджувалась демократія. Утворення множини

полісів створило можливість побудови наступного рівня ієрархії. Практично так утворилась держава США – як об’єднання автономних штатів після визначення взаємної вигоди від об’єднання і спільної системної мети. Ала така операція взагалі неоднозначна вже за наявності не менше трьох полісів. Так може продовжуватись далі – до утворення в перспективі єдиної держави «Земля» – без кордонів між людьми і інших штучних перешкод. Початковим прикладом є Євросоюз. Якщо ж іти шляхом «зверху – донизу», тобто коли держава створена, але треба побудувати її найкращу ієрархічну структуру, то критерій однозначності децентралізації задовольняється тільки на трирівневій ієрархічній структурі інваріантів: «громадяни – населені пункти з територіями – держава». Введення рівня областей в структурі України вже вносить ряд проблем – неоднозначностей розподілу держави на множину областей. Неоднозначність можна ліквідувати тільки ліквідацією цього рівня ієрархії. Але тоді обсяг інформації на загальнодержавному рівні збільшиться настільки, що знизить оперативність рішень. Одна справа – обсяг інформації для керівництва державою Андора чи Монако, а інша – в Китаї, Індії чи Росії, Україні. Неоднозначність в утворенні проміжного рівня (областей в Україні) створює ряд інших проблем. Так, якщо за територіальним критерієм всі області України приблизно однакові, то за промисловим потенціалом або кількістю населення дуже відрізняються. Наприклад, за кількістю населення Донецька обл. – це майже 5 Волинських чи Рівненських областей і т.д. Ще складніше в Росії, де на окремих територіальних одиницях розміром з Європу населення не більше ніж в одному містечку. Подолання цієї проблеми можливо шляхом **суттєвої децентралізації** управління, хоч і це не просто в країнах з нестійкою державотворчою ментальністю населення або з колоніальною структурою. Але треба виходити з того, що **об’єктами управління є не території, а громадяни**!

Аналізуючи модель на рис. 5, можемо відзначити ще важливий факт: побудова їєрархічної структури об’єкта управління повинна проводитись синхронно з декомпозицією системної мети F. Але це теж не спрощує проблему. Якщо структура об’єкта управління задана, то декомпозиція системної мети теж не є простою: потім потрібно буде вирішувати питання *композиції результатів з усіх рівнів* – щоб вони відповідали системній меті F. Не менш складними є декомпозиція і композиція алгоритмів управління вищого рівня, які повинні відповідати як системній меті F, так і локальним цілям на всіх нижчих рівнях ієрархії системи. Це питання не має достатньої математичної бази, яка дуже потрібна. Ще один важливий аспект: чи від структури системи «держава» якоюсь мірою залежить показник демократії в ній? Звичайно, але не стільки від структури, а від функцій, що реалізовані на цій структурі. Якщо є тільки жорстка ієрархія «зверху – донизу», як у війську, то має місце диктатура верхнього рівня над всіма нижчими, тобто централізоване управління, і про демократію немає мови. Це як на моделі Месаровича [10]: вищий рівень «висить» над нижчим, керуючи одночасно і нижнім рівнем підсистеми управління і об’єктами свого рівня, але виконуючи ще й команди і завдання свого вищого рівня! В демократичній системі суть ієрархії зводиться до чіткого розподілення завдань (цілей), прав, ресурсів і повноважень між рівнями. Тоді кожний рівень керуючої підсистеми виконує не просто функції управління, що семантично асоціюється з терміном «примусова дія», а більш ємку функцію – **менеджмент**, що є терміном зінтегрованим, включаючи сюди і контроль, і оцінку середовища і умов, і стан об’єкта управління, і обмеження, і навіть можливість обґрунтовано вимагати від свого вищого рівня ієрархії корекції завдань, ресурсів і т.д.

Тому тут має місце важливий принцип управління – **принцип невтручання**: *на кожному рівні управління є достатньо своїх задач, щоб не втручатись в управління на інших рівнях, а тільки координувати свої дії з діями інших рівнів.*

Наступний принцип такої *інтелектуальної* системи: в демократичній державі керівники на кожному рівні не призначаються «зверху», а обираються за відповід-

ними правилами громадянами – *розумним* «об'єктом управління» відповідного рівня. Аналогічно – громадянами – вирішується проблема заміни керівництва при неспроможності його виконувати потрібні функції менеджменту, інакше виникає питання: для чого ж тоді інтелект в цій системі? Тільки у чітко визначених законом випадках можливі процедури швидкої зміни керівництва на одному рівні рішенням керівництва вищого рівня, але на обмежений термін – до проведення нових виборів. Контрприклади нелогічності українського «державотворення» показані вище. Це навіть не новий варіант «керованої демократії», а якийсь хаотично змішаний збір несумісних процедур, прав і функцій. Аналогів ще немає, і можна це патентувати. (Правда, і тут проблема: патентувати можна тільки дієздатні системи!) Прикладом найбільш розумно децентралізованої ієрархічної системи управління є Швейцарія і США. На такій структурі ефективно реалізуються всі демократичні принципи. Цікавим типом штучної системи взагалі **без ієрархічних рівнів** – практично повністю **децентралізованої** – є система Internet. І хоч це не інтелектуальна, а тільки людино-машинна система, і не держава, але як приклад можливості існування **надскладних неієрархічних** систем вона заслуговує на спеціальні теоретичні дослідження. Незаперечним фактом є те, що децентралізація і демократизація в ієрархічних системах не знімає і не розмиває головної засади: **на кожному рівні управління є один-єдиний відповідальний центр управління.** В системі «держава» базовий рівень утворюють громадяни і «центр управління» тут розпорошений на множину громадян, реалізуючи алгоритм **самоуправління** людини відповідно до її власної мети, погодженої з системною метою. І тут, і на всіх наступних рівнях ієрархії в пунктах розгалуження гілок структури є і повинна бути тільки одна «голова». А якщо ні? В природі двоголових систем не існує, за винятком патологій. Умовний приклад такої патології: є якась двоголова розумна істота. В один і той же момент одна голова вимагає спати, а друга – танцювати. Як вони знайдуть компроміс? – організм же один! А як діятиме армія, підпорядкована одночасно двом генералам, чи завод, керований одночасно двома директорами, чи корабель з двома капітанами?

Висновки

В інтелектуальних системах **порушення** головного принципу ієрархії: **«на верхньому рівні управління – один центр прийняття рішень (одна «голова»)** – є невідворотною причиною конфліктів на всіх рівнях структури і дезорганізації всіх функцій та процесів в системі. Та ця умова **необхідна і достатня тільки для диктаторських** систем, але тільки **необхідна** для демократичних. **Достатня умова** дуже складна в реалізації для **демократичних** систем але, як мінімум, потребує **однозначно** визначених повноважень і функцій кожного органу влади **в підсистемі управління** державою з однозначною і не менш дієвою формою **контролю за діяльністю підсистеми управління з боку інтелектуального об'єкта управління.**

Найбільш «кібернетичними» і децентралізованими є структури державного управління в США і Швейцарії. В країнах, де є король (імператор) чи президент з **церемоніальними повноваженнями**, але вся структура підсистеми управління підпорядкована керівнику уряду, теж немає проблем – поважні «церемоніальні» особи – тільки дань традиціям.

Некоректною є структура управління в країнах, де є президент і прем'єр з реальними повноваженнями. Тут «двоголова» система управління діє з різними рівнями конфліктності між «головами» – в залежності від чіткості законодавства та розподілу функцій і т.ін. Та у всіх випадках це нічим не обґрунтовано з кібернетичних позицій і не має практичного сенсу: ускладнення процедур прийняття рішень нічим позитивним не компенсується, тільки збільшує вартість управління.

В Україні, як постколоніальній державі, проведені «реформування», подібні до горбачовської «перестройки», і тут ефективніше було б розпочати з «чистого листка» та, враховуючи гіркий досвід, розробити нормальну нову конституцію (системну мету) нормальної держави та закони, завдання, стратегію і тактику досягнення цієї мети, спираючись на досвід інших держав, наукові принципи і здоровий глузд. Тим більше, що історично в Україні не було царів, королів чи імператорів, і тут не потрібна «друга голова» навіть для церемоніальних заходів. Потребує наукового дослідження і вирішення проблема декомпозиції держави за множиною реальних критеріїв, а не простим розділом території на рівні частини.

Література

1. Математическая энциклопедия. – М. : СЭ, 1979. – Т. 2. – 1103 с.
2. Платон А. Государство // Сочинения / А. Платон. – М., 1971. – Т. 3, ч. 1. – 523 с.
3. Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология) : в 3 ч. / Богданов А. – М. ; Л., 1925 – 1929. – 467 с.
4. Винер Н. Кибернетика / Винер Н. – М., 1958. – 326 с.
5. Глушков В. Введение в кібернетику / Глушков В. – К., 1964. – 322 с.
6. Глушков В. Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избр. труды : в 3 т. / Глушков В. – Киев : Наукова думка, 1990. – Т. 3 : Кибернетика и ее применение в народном хозяйстве. – 224 с.
7. Сергієнко И. Академик Глушков и дело его жизни / І. Сергієнко // Зеркало недели. – 16 – 22.08.2003. – № 31.
8. Техническая кибернетика / [под ред. В.В. Солодовникова]. – М. : Наука, 1979. – 745 с.
9. Лем С. Кибериада / Лем С. – М. : Текст, 1993. – Т. 6. – 507 с.
10. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович и др. ; пер. с англ. – М. : Мир, 1973.
11. Режим доступу : www.qub.ac.uk/mgt/papers/eitc/beer.html.
12. Режим доступу : www.ototsky.mgn.ru/it/21abreast.htm).
13. Бжезинский З. Большой провал. Рождение и смерть коммунизма в двадцатом веке / Бжезинский З. – N.Y., 1989.
14. Косс В. Анализ структурной модели государства с позиций кібернетики [Электронный ресурс] / В. Косс. – Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki
15. Черный Г. К вопросу о применении общей теории систем в социологии [Электронный ресурс] / Г. Черный. – Режим доступа : http://www.science.sakhalin.ru/Pub/IVV/SYS-22.html.
16. Куриц С. Диагностика патологий системы государственного управления и права [Электронный ресурс] / С. Куриц, В. Воробьев. – Режим доступа : http://www.mgimo.ru/news/issues/document108228.phtml
17. Шабров О. Эффективность политического управления (системно-кибернетический подход) : автореф. докт. дис. / О. Шабров. – М., 1998.
18. Сухарев М. Социальная трансформация с точки зрения кибернетики / М. Сухарев // Мониторинг социально-экономических процессов в Республике Карелия. – Петрозаводск, РАН, 2000.
19. Гарбарчук В. Математическое проектирование сложных судовых систем / Гарбарчук В. – Л-д : Судостроение, 1982. – 110 с.

Владимир Гарбарчук

Методологические аспекты управления государством как интеллектуальной кибернетической системой

Для системы «государство» как наиболее сложной малоисследованной интелектуальной кибернетической системы показано, что учет методологических и теоретических принципов кибернетики позволяет предотвратить основные ошибки в построении структуры системы управления государством.

Volodymyr Harbarchuk

The Metodological Aspects of Control of State as Inteligent Cybernetic System

For system "state" as of most complex and least studied intellectual cybernetic system it is proved that considering of methodological and theoretical principles of cybernetycs allows to prevent the main mistakes in constructing the structure of state control.

Стаття надійшла до редакції 07.07.2010.